Lane Medical Library

Ueber complicirte

Unterschenkelfrakturen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medicinischen Doctorwürde

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Erlaubniss der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

am 18. December 1868

öffentlich vertheidigen wird

Hermann Krüger
aus Pommern.

Opponenten:

A. SCHLECHTER, Dr. med.
J. LAFON, Dr. med.
A. MUELLER, Dr. med.

Greifswald.
Druck der Königl. Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.
1868.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153715_0290

Während ein einfacher Knochenbruch, trotzdem er gewiss eine tief eingreifende Verletzung ist, doch so wohl in Betreff seiner Heilung als auch in Betreff der Gefahren für das Leben des Patienten fast immer einen günstigen Verlauf nimmt, wie man aus täglicher Erfahrung zur Genüge weiss, erlangt ein Bruch eine viel üblere Bedeutung, sobald er ein complicirter ist. Es ist also jedenfalls, auch vom praktischen Standpunkte aus, von Wichtigkeit, zu wissen, wo man die Grenze zwischen einfachen und complicirten Frakturen zu ziehen habe. Ueber diesen Punkt gehen jedoch die Ansichten in der Literatur noch immer weit auseinander. Während nämlich die englischen Autoren einen Bruch nur dann als complicirt ansehen, wenn eine solche Verletzung der die Bruchstelle bedeckenden Weichtheile vorhanden ist, dass dieselbe dem Zutritt der Luft ausgesetzt ist, gehen manche deutsche und französische Aerzte so weit, einen Bruch complicirt zu nennen, nicht nur, wenn eine bedeutende, durch dieselbe Gewalt, wie die Fraktur zu Stande gekommene

lokale Nebenverletzung besteht, sondern auch dann, wenn irgend eine andere örtliche oder allgemeine, keineswegs gleichzeitig mit der Fraktur entstandene Krankheit vorhanden ist.

Es empfiehlt sich jedenfalls, da man doch durch die Bezeichnung „complicirte Fraktur" den höheren Grad von Gefahren, die die Verletzung mit sich bringt, ausdrücken will, zwischen beiden Ansichten die Mitte einzuhalten und die von den Engländern als complicirte bezeichneten Frakturen complicirte im engeren Sinne zu nennen und zu complicirten Frakturen im weiteren Sinne diejenigen zu rechnen, die von einer Nebenverletzung begleitet sind, die

1) gleichzeitig mit der Fraktur entstanden ist,
2) in der Nähe der Bruchstelle ihren Sitz hat,
3) so bedeutend ist, dass sie die Prognose wesentlich verschlechtert.

Hiernach hätte man zu complicirten Frakturen im weitern Sinne zu zählen:

1) die mit bedeutender Quetschung der Weichtheile in der Nähe der Bruchstelle,
2) die mit Verletzung grösserer Gefässe und Nerven,
3) die mit gleichzeitig entstandener Verletzung eines benachbarten Gelenkes verbundenen.

Die Splitterbrüche, die man auch häufig zu den complicirten rechnet, sind fast immer mit der einen oder andern der angeführten Complicationen verbunden und alsdann selbstverständlich complicirt. Alle anderen häufig genug im Verlauf einer Fraktur zur

Beobachtung kommenden pathologischen Zustände, wie Decubitus, Krämpfe, Delirium, Erkrankungen innerer Organe, Dyskrasien, machen dieselbe nicht zu einer complicirten.

Aetiologie und Pathogenesis.

Kein Körpertheil wird so häufig von complicirten Frakturen betroffen, als der Unterschenkel. Dies erklärt sich zum Theil aus der Frequenz der hier überhaupt vorkommenden Brüche, die, wenn sie auch nicht so häufig sind, wie Malgaigne annimmt, nach welchem sie den 4. Theil aller Knochenbrüche ausmachen sollen, doch nur von den Vorderarm- und Rippenbrüchen an Frequenz übertroffen werden. (Cf. E. Gurlt, Normalstatistik etc., Langenbeck's Archiv 1862, Bd. III, p. 393). Mehr noch als aus der Frequenz der Unterschenkelbrüche überhaupt erklärt sich das häufige Vorkommen von complicirten Frakturen dieses Körpertheils aus der Funktion desselben, der oberflächlichen Lage und der Länge seiner Knochen. Er hat das ganze Körpergewicht zu tragen, auf ihn stützt man sich bei dem Heben schwerer Lasten, bei dem Ausgleiten und Fallen nach hinten.

So sind nach Gurlt's Statistik (cf. Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen von E. Gurlt, p. 68) unter allen Frakturen die des Unterschenkels am häufigsten complicirt (17,96 pCt.). Noch höhere Procentsätze geben die Tabellen von Malgaigne (Knochenbrüche und Verrenkungen, Bd. I. p. 765), der

unter 67 Unterschenkelbrüchen 27 complicirte, von Middeldorpf (cf. Canstatt's Jahresberichte, Jahrg. 1853, Bd. IV, p. 52), der unter 35 Brüchen 22 complicirte fand, und von Thom. Bryant (cf. Gurlt l. c. p. 519), dessen 302 beobachtete complicirte Frakturen sich so vertheilen, dass auf den Unterschenkel 193, auf den Oberschenkel 17, auf den Oberarm 35, auf den Vorderarm 57 kommen.

Die Ursache dieser Frakturen ist in der Regel eine direkte Gewalt, z. B. das Auffallen von schweren Körpern, ein mit grosser Gewalt geführter Schlag, das Hinüberrollen eines schwer beladenen Wagens, ferner die Einwirkung von Geschossen, Maschinengewalt u. s. w. Weit seltener entstehen sie durch indirekte Gewalt. So fand Malgaigne von 31 indirekten Unterschenkelbrüchen nur 9 complicirte, dagegen von 36 direkten 18 complicirte.

Was die allgemeinen Prädispositionen anlangt, so ergiebt sich, dass Individuen, die überhaupt den Gelegenheitsursachen schwerer Verletzungen am meisten ausgesetzt sind, auch von dieser Fraktur vorzugsweise betroffen werden. Wir finden sie nämlich häufiger bei Männern, als bei Weibern, mehr im mittlern, als im kindlichen und Greisenalter, mehr unter der arbeitenden Klasse, als in den höheren Ständen.

Von den angeführten Complicationen sind die häufigsten Quetschungen und Wunden mit Blosslegung der Bruchstelle, seltener dagegen Gelenkbrüche, Luxationen und Verletzungen grösserer Gefässe und Nerven.

Gewöhnlich sind beide Knochen gebrochen, seltener bloss die Tibia, am seltesten die Fibula allein.

Diagnose.

Die Diagnose ist in der Regel nicht schwierig. Oft kann sie gerade durch die bestehende Complication, wie bei den mit Wunde complicirten Frakturen, wesentlich erleichtert werden. Kann man doch bei letzteren die Bruchstelle häufig direkt sehen oder wenigstens mit dem Finger oder der Sonde fühlen. Auch die mit einer Luxation und die mit bedeutender Quetschung und subcutaner Zerreissung der umgebenden Weichtheile verbundenen Frakturen bieten meistens keine besonderen Schwierigkeiten. Erstere erkennt man aus den bekannten Symptomen der Luxation, letztere aus der bedeutenden Intumescenz, den Blutergüssen, der bedeutenden Temperaturerhöhung, endlich aus den Zeichen des Brandes. Verletzungen grösserer Gefässe geben sich bei den mit Wunde complicirten Brüchen durch die beträchtliche Blutung kund. Besteht keine Wunde, so bemerkt man eine weiche fluktuirende Geschwulst und, wenn eine Arterie verletzt ist, die Symptome eines primären traumatischen Aneurysma. Zerreissungen und Quetschungen von Nerven diagnosticirt man aus den Funktionsstörungen der zu ihnen gehörigen Muskelgruppe. Die Diagnose einer in das Fuss- oder Kniegelenk eingedrungenen Fraktur bietet, sofern nicht Aufbruch des Gelenkes besteht, wohl die meisten Schwierigkeiten. Man wird häufig

erst durch die nachfolgende heftige Gelenkentzündung darauf hingeleitet.

Prognose.

Die Prognose der complicirten Frakturen der Extremitäten hängt, gerade wie bei den Amputationen, von der grössern oder geringeren Dicke des Gliedes und der nähern oder weitern Entfernung vom Rumpfe ab, so dass die complicirten Brüche des Unterschenkels nächst denen des Oberschenkels die schlechteste Prognose geben.

Was die einzelnen Complicationen betrifft, so kann man dieselben keineswegs ihrer Gefahr nach in eine bestimmte Reihenfolge bringen, sondern man hat in jedem vorliegenden Falle zu individualisiren. Man muss hierbei die Entstehungsweise, den Sitz, die Beschaffenheit der Fraktur, ferner die Ausdehnung und Intensität der Nebenverletzung, die Individualität des Patienten (Geschlecht, Alter, Constitution) endlich die Aussenverhältnisse in Betracht ziehn. So ist die Prognose im Allgemeinen ungünstiger bei den direkten Brüchen, den Brüchen der Epiphysen, den Gelenkbrüchen und Splitterbrüchen als bei den indirekten, den Brüchen der Diaphysen, den einfachen Brüchen ohne Splitterung. Von grösster Bedeutung ist die grössere oder geringere Intensität und Verbreitung der Complication. So ist die Prognose besonders schlecht bei den mit Wunde complicirten Frakturen, wenn eine fast vollständige Ablösung der Extremität besteht oder

Knochenfragmente durch die Wunde hervorragen; bei den Gelenkbrüchen, wenn sie mit Aufbruch des Gelenkes verbunden sind; bei den mit Quetschung und subcutaner Zerreissung der Weichtheile verbundenen Frakturen, wenn diese Zufälle über das ganze Glied oder noch darüber hinaus verbreitet sind. Die grosse Gefahr derartiger Complicationen beruht in der nothwendig eintretenden massenhaften Eiterung und der alsdann häufig nachfolgenden purulenten Infektion. Von den Verletzungen grösserer Gefässe geben besonders die der Arterien eine üble Prognose. Die Gefahr besteht hier bei Blutung aus offener Wunde in dem Blutverlust selber, bei der Bildung eines falschen traumatischen Aneurysma in dem Auftreten von Gangrän, in Folge des durch die grosse Extravasatmasse auf Arterien, Venen und Nerven ausgeübten Druckes. Verletzungen grösserer Nerven geben, ausser den sonstigen Funktionsstörungen, leicht zu Tetanus Veranlassung.

Einen Beleg für die im Allgemeinen üble Prognose liefern die von Bryant zusammengestellten, im Guy's Hospital zu London behandelten complicirten Unterschenkelfrakturenn. Von 193 Frakturen führten nämlich 74 zum Tode, von den übrigen 119 machten noch 25 die Amputation nothwendig, so dass also nur 94 Kranke ohne Amputation mit dem Leben davon kamen.

Therapie.

Die Behandlung besteht, wie bei den Knochenbrüchen überhaupt in der Reduktion, Retention und

Verhütung oder Beseitigung übler Zufälle. Die Reduktion ist auch hier nach den allgemeinen Regeln zu bewerkstelligen. Es entstehen jedoch zuweilen besondere Schwierigkeiten. So ist es zuweilen trotz Anwendung des Chloroforms und trotz kräftiger Extension und Contraextension ganz unmöglich, ein aus der Haut hervorragendes Knochenfragment zu reponiren, was entweder in der Enge der Wunde oder der bedeutenden Schwellung der Weichtheile oder auch in der beträchtlichen Länge des Fragmentes seinen Grund hat. Hier hat man denn die Wunde zu dilatiren und, falls auch jetzt nicht die Reposition gelingt, das hervorstehende Fragment zu reseciren. Ebenso macht die Retention zuweilen besondere Schwierigkeit. Es besteht nämlich gerade bei Unterschenkelbrüchen häufig fortdauernd grosse Neigung zur Verschiebung, die durch die gewöhnlichen Verbände oder durch permanente Extension nicht gehoben werden kann. Für diesen Fall hat man zu der Malgaigne'schen Schraube, einem erfahrungsmässig sehr wirksamen und bei richtiger Handhabung auch unschädlichen Apparate, seine Zuflucht zu nehmen. Zu demselben Zweck wurde von Rodgers in New-York die Knochennath vermittelst Metalldräthen empfohlen.

Bei den mit Wunde complicirten Frakturen hat man die Behandlung nach der Beschaffenheit derselben verschieden einzurichten. Handelt es sich um eine reine Wunde mit geringer Quetschung, die voraussichtlich per primam intentionem heilen wird, so hat man diese sofort, nach vorgenommener Reduktion, durch Heftpflaster oder Näthe zu verschliessen und dann die

Fraktur ganz wie eine einfache zu behandeln. In einem solchen Falle würde man also unbedenklich vom Gypsverbande Gebrauch machen können. Nur würde man an der der Wunde entsprechenden Stelle ein Fenster anzulegen oder den Verband nach einigen Tagen zu spalten haben, um sich von dem Zustande der Wunde überzeugen und nöthigenfalls therapeutisch auf sie einwirken zu können. Ist dagegen die Wunde stark gequetscht und zerrissen oder sogar ein beträchtlicher Substanzverlust vorhanden, so dass die Heilung nur nach einer langwierigen Eiterung zu erwarten ist, so hat man sich auf Abhaltung des Luftzutritts durch einen lose darüber gelegten Verband und zweckmässige Lagerung nebst Fixirung der Bruchenden mittelst nur durch seitlichen Druck wirkender Verbände, wie der Sharp-Bell'schen Schienen oder der Petit'schen Beinlade zu beschränken. War endlich die Gewalt so bedeutend, dass eine fast vollständige Abtrennung des Gliedes zu Stande gekommen ist, so ist an eine conservative Behandlung nicht mehr zu denken, sondern man muss sich, um statt der sicher eintretenden weit verbreiteten Eiterung eine geringere und mehr zur Heilung geneigte zu erzielen, und um den Patienten vor dem sonst fast sichern Tode zu retten. zur Amputation oder Exarticulation entschliessen. E. Gurlt (l. c. p. 364) hält die Amputation oder Exarticulation bei complicirten Frakturen der Extremitäten, unter folgenden Verhältnissen indicirt:

1) Bei einem complicirten Comminutivbruch, bei welchem theils eine fast vollständige Abtrennung des

Gliedes, theils eine so ausgedehnte Zerreissung und Zermalmung der Weichtheile an der Bruchstelle vorhanden ist, dass die Wiederherstellung ausserhalb der Grenzen der Möglichkeit liegt.

2) Bei einem complicirten Bruche an den Gelenkenden eines grösseren Gelenkes, z. B. des Kniegelenks, zumal, wenn derselbe ein Comminutivbruch ist, und gleichzeitig Eröffnung der Gelenkhöhle in grösserem Umfange besteht.

3) (In bedingter Weise). Bei einer Fraktur mit Zerreissung der Hauptgefässe und Nervenstämme des Gliedes.

Er hebt jedoch ausdrücklich hervor, was wohl zu beachten ist, dass man die Operation nur an einer Stelle vornehmen dürfe, wo man sicher dsrauf rechnen könne, sowohl den zu durchsägenden Knochen als auch die Weichtheile frei von allen Verletzungen, selbst von Blutextravasaten zu finden.

Die mit Quetschung der Weichtheile complicirten Brüche sind nach denselben Grundsätzen, wie die eben erwähnten zu behandeln. So kann man bei den geringeren Graden auch hier vom Gypsverbande, nur mit der oben angegebenen Vorsicht, Gebrauch machen, während man, wenn beträchtliche Eiterung schon besteht oder sicher zu erwarten ist, sich mit einem Schienenverbande oder einer Schwebe begnügen muss. Abscesse sind frühzeitig zu öffnen, Fistelgänge zu dilatiren, um dem Eiter ungehinderten Abfluss zu verschaffen. Der höchste Grad der Quetschung, wo Zermalmung

der Weichtheile und Splitterung der Knochen besteht, erfordert gleichfalls die Amputation.

Bei den in das Knie oder Fussgelenk eingedrungenen Frakturen hat man die grösste Sorgfalt auf die nie ausbleibende consecutive Gelenkentzündung, von der in solchem Falle die meiste Gefahr droht, zu verwenden. Bei Gelenkbrüchen ohne Eröffnung der Kapsel kann man die Entzündung durch Anwendung absolut ruhiger Lage mittelst eines fixirenden Verbandes und durch energische Application der Kälte und topischer Blutenziehungen häufig mit Erfolg bekämpfen. Besteht jedoch Aufbruch des Gelenkes, so sind immer operative Eingriffe, in der Regel die Amputation erforderlich.

Bei Blutungen einer grösseren Arterie aus einer vorhandenen Wunde hat man immer in dieser selbst zu unterbinden und nur für den Fall, dass dies nicht ausführbar sein sollte, die Unterbindung der Art. femoralis vorzunehmen. Für die falschen traumatischen Aneurysmen empfiehlt sich am meisten die von Dupuytren zuerst angewaadte Unterbindung der femoralis. Zeigt sich jedoch bereits Gangrän in der Umgebung der Blutergüsse, so ist auch hier die Amputation nicht zu umgehen,

Was endlich die üblen Zufälle betrifft, so sind dieselben, da sie keine von den bei anderen Frakturen vorkommenden Zufällen abweichende Eigenthümlichkeit haben, nach den allgemein gültigen therapeutischen Grundsätzen zu bekämpfen.

Krankengeschichte.

Johann Kohnrow, Arbeitsmann, 42 Jahr alt, glitt nach seiner Aussage, als er am Morgen des 13. Februar d. J. von einem 3 Fuss hohen Erdhaufen aus ein Pferd besteigen wollte, dadurch, dass dasselbe einige Schritte vorwärts ging, herab auf die Erde. Die Füsse versagten ihren Dienst zum Auftreten, der Patient stürzte nieder. Die Höhe, von der aus der Fall erfolgte, war also dem Angegebenen nach eine sehr unbedeutende, so dass es schwer zu begreifen war, wie eine so gewaltige Verletzung, wie sie der Kranke darbot, hatte zu Stande kommen können, zumal da die von oben einwirkende Gewalt noch durch Anklammern an das Pferd abgeschwächt wurde. Einigen Aufschluss hierüber gab nachträglich der Gutsherr des Patienten, welcher mittheilte, dass jener sich in früheren Jahren durch einen Unfall ein Leiden der Wirbelsäule zugezogen habe, und dass seit der Zeit bei ihm ein unsicherer Gang, überhaupt Schwerfälligkeit in den unteren Extremitäten datire.

Die Aufnahme in das hiesige Krankenhaus erfolgte am Abend des Tages der Verletzung.

Status praesens.

Patient, ein sehr kräftiger, stark gebauter und im Uebrigen vollkommen gesunder Mensch, zeigte bei der Inspection seines linken Beines folgende Anomalien. Dasselbe war um 3 Centimeter kürzer, als das gesunde

rechte, der Fuss nach aussen rotirt. Die Haut des Unterschenkels war von der obern Epiphyse der Tibia bis zu den Malleolen herab blaubraun gefärbt, stark gespannt. Es zeigten sich auf ihr kleine mit Serum gefüllte Blasen. Die Gestalt des Unterschenkels war eine anomale. Er beschrieb einen mit der Concavität nach innen gerichteten Bogen. Das Kniegelenk war straff gespannt und fluktuirte. Sein Umfang übertraf den des rechten Kniees um 5 Centimeter. An der inneren Seite des Oberschenkels zeigten sich bis zum Lig. Pouparti hinauf Sugillationen, jedoch von geringerer Intensität wie am Unterschenkel. Erscheinungen von Einwirkungen der Erschütterung auf den übrigen Organismus waren nicht vorhanden. Temperatur und Pulsfrequenz war normal.

Die Untersuchung der Bruchstelle wurde auf den folgenden Tag verschoben. Es wurde zweckmässige Lagerung der verletzten Extremität und Application von Eis auf das Kniegelenk angeordnet.

Verlauf und Behandlung.

14. 2. Bei der am Morgen in der Chloroform-Narkose vorgenommenen genaueren Untersuchung ergab sich eine fractura comminuta der Tibia. Das untere, wie es schien zugespitzte, grössere Bruchende war nach hinten verschoben. Die Lage kleinerer zu fühlender Bruchstücke konnte nicht genau bestimmt werden. Sicher zu constatiren war jedoch, dass auch die Fibula gebrochen war und zwar mehr nach unten von der

Bruchlinie der Tibia. Die an verschiedenen Stellen des Unterschenkels befindlichen, etwa haselnuss- bis taubeneigrossen Blasen wurden geöffnet, der Bruch ohne Mühe eingerichtet.

Die Extremität wurde in mit Watte und Werg gepolsterten Sharp'schen Schienen auf einer schiefen Ebene gelagert, die Application von Eis auf das Knie fortgesetzt.

15. 2. Beim Wechseln des Verbandes zeigen sich wieder neue, mit missfarbiger Flüssigkeit gefüllte Blasen, einzelne Partien der Epidermis haben sich gangränös abgestossen.

Bis zum 22. traten keine besonderen Veränderungen ein, nur die Sugillationen am Oberschenkel markirten sich noch prägnanter. Temperatur-Erhöhung und Vermehrung der Pulsfrequenz war nicht vorhanden.

22. 2. Des Morgens bekam Patient einen Frost. Die Untersuchung ergab eine leichte Anschwellung der linken Leistendrüsen. Morgens Temp. 37,8; Pulsfrequenz 84. Abends Temp. 37,2; Pulsfrequenz 80.

23. 2. Morgens T. 38; P. 92.
Abends T. 39,2; P. 88.

24. 2. Die Intumescenz der Inguinaldrüsen hatte noch zugenommen. Die Lymphangitis war auch auf die oberflächlich liegenden Lymphgefässe übergegangen, die sich in deutlichen rothen Strängen bis zur Leistengegend erstreckten. Die bedeutende Prallheit des Knies hat durch die ununterbrochene Behandlung mit Eis abgenommen. Der Unterschenkel zeigte keine neuen Veränderungen. Die Schmerzempfindungen waren nur

äusserst gering. Jedoch war wieder Fieber vorhanden, das sich von jetzt an bis zum Tode nicht wieder verliert.

Morgens T. 39,4; P. 104.
Abends T. 40,2; P. 116.

25. 2. Patient zeigte grosse Somnolenz, bei an ihn gerichteten Fragen erfolgte die Antwort sehr langsam oder gar nicht. Der Puls war sehr unregelmässig und aussetzend. Patient bekam Excitantien: Wein und Campher. Morgens T. 40,5; P. 116. Abends T. 40,2; P. 124.

26. 2. Um 9 Uhr trat ein über eine Stunde dauernder Schüttelfrost ein. Der Puls war während des ganzen Tages so unregelmässig, dass er nicht gezählt werden konnte. Die Respiration war sehr erschwert. Infiltration der Lunge und Hypostase war jedoch nicht nachzuweisen. Die untere Extremität zeigte äusserlich keine neuen Veränderungen, doch liess sich mit Gewissheit auf gewaltige Veränderungen im Innern, namentlich auf eine Osteomyelitis und auf secundäre purulente Infektion des Blutes schliessen. Am Abend traten ein komatöser Zustand und Hallucinationen ein. Patient erhielt wiederholt Excitantien, dieselben waren jedoch schwer zu appliciren und blieben ohne jede Wirkung. Temp.: Mrgs. 39,6. Abds. 39.

27. 2. Derselbe komatöse Zustand während des ganzen Tages. Temp.: Mrgs. 38. Abds. 40.

28. 2. Abends 11 Uhr erfolgte der Tod.

Sectionsbefund.

Gut genährter, stark entwickelter, musculöser Körper. Todtenstarre an der rechten untern Extremität stark entwickelt, an den anderen Extremitäten schwach. An der Rückseite des Körpers zahlreiche livores. Der linke Oberschenkel zeigt namentlich an der inneren Seite zahlreiche blaue Flecken. Dieses Colorit erstreckt sich weiter auf den Unterschenkel. An der linken untern Extremität ist die Epidermis geschrumpft, theilweise in Maceration begriffen. Der Unterschenkel zeigt die Neigung, nach innen zu fallen. Bei Bewegungen fühlt man Beweglichkeit und Crepitation. Unterhautfettgewebe am Bauch gut entwickelt, Muskulatur am Thorax ebenfalls. Lage der Abdominal-Organe normal, Omentum fettarm, kein Erguss in der Bauchhöhle. Stand des Diaphragma rechts am untern Rand der 4., links der 5. Rippe. Erste Rippe links ossificirt.

Bei der Abtragung der Haut am linken Oberschenkel findet sich im subcutanen Bindegewebe blutige Infiltration. Daneben das Gewebe fest, derb; die Farbe schmutzig braunroth. In der Umgebung der infiltrirten Theile ist an den Muskeln nichts Besonderes wahrzunehmen. Die Inguinaldrüsen sind geschwollen, hart; auf dem Durchschnitt findet sich eine Röthung der Rindensubstanz. Das Binde- und Fettgewebe in der Umgebung der Schenkelgefässe ist normal. Die Aa. cruralis enthält vollkommen flüssiges Blut ohne Speckhautgerinnsel. Bei Eröffnung der Va. femoralis ent-

leert sich Coagulum, das aus Cruor-Massen besteht. 1″ unterhalb der Einmündung der Va. saphena findet sich ein cadaveröses erbsengrosses Coagulum. Etwas höher hinauf findet sich ein weiches Speckhautgerinnsel neben reichlicher dunkelschwarzer Cruorabscheidung. Dasselbe scheint frisch zu sein und haftet nirgends fest. Die Innenhaut der Vene zeigt keine Veränderung, nur eine Imbibition mit Blut. Die Va. cava inf. bildet einen dünnhäutigen Sack, angefüllt mit reichlicher Cruorabscheidung und vielem dunklen Blut.

Bei der Präparation der Haut am Unterschenkel zeigt sich das Gewebe vollständig blutig infiltrirt. Dasselbe ist fest, derb; die Farbe schwarz, theils braunroth, theils gelbroth. Unmittelbar an der Frakturstelle sind die Muskeln aus einander gewichen, von der Bruchstelle quillt eine dünne missfarbige Flüssigkeit hervor, mit reichlichen Fetttröpfchen.

Bei Eröffnung des linken Kniegelenkes entleert sich eine Menge einer dünnflüssigen ockergelben Masse, in der man viele Fetttröpfchen bemerkt. Die Synovialmembran ist mit frischen zahlreichen Blutextravasaten durchsetzt und zeigt innen ein sammetartiges Aussehn. Der Knorpelüberzug in der fossa patellae und an der Gelenkfläche der Condylen ist vollkommen erhalten. Am Condylus ext. femoris findet sich eine silbergroschengrosse Stelle am Knorpel, die bräunlich gefärbt ist. Die Ligamenta cruciata normal. Die Semilunarknorpel beiderseits erhalten, nur der linke zeigt, entsprechend dem dunklen Fleck an der Gelenkfläche des Condylus ext. femoris eine braune Imbibition.

Die Muskulatur an der vorderen Seite der Bruchstelle zeigt zahlreiche Zerreissungen, namentlich sind fast sämmtliche Extensoren zerrissen. Die Muskelsubstanz selbst ist weich, matsch, von braunrothem missfarbigen Colorit. Bei der oberflächlichen Betrachtung der Knochen ergiebt sich eine multiple Fraktur. Der Bruch verläuft in der Richtung einer Linie vom Condylus internus zum Malleolus externus der Tibia, von hinten, oben und innen, nach vorn, unten und aussen. Nach innen hin findet sich ein zweites grösseres Knochenfragment, das vom obern Bruchstück abgelöst und 2 Finger breit nach abwärts dislocirt ist. Die Weichtheile in der Umgebung der Kniekehle zeigen ebenfalls eine blutige Infiltration, namentlich der Gastrocnemius. Bei der weiteren Präparation tritt nach hinten eine sehr dünn auslaufende Knochenspitze hervor, welche unmittelbar in der Nähe der grossen Gefässe und Nervenstämme in die Weichtheile eingedrungen ist. Die hämorrhagische Infiltration der Weichtheile erstreckt sich abwärts durch die tiefe Schicht der Wadenmuskeln. Bei Eröffnung des Fussgelenkes entleert sich etwas Eiter. Bei Präparation der Weichtheile an der äusseren Seite findet sich im unteren Drittel der Fibula ein querer Bruch. Das Periost ist wenig abgelöst, die Coaptation leicht ausführbar. —

Die Lunge links retrahirt sich mässig, durch alte Adhäsionen mit der Costalwand verwachsen. Im untern Abschnitt der Pleurahöhle etwa 150 grm. dicken mit Flocken vermengten Exsudates. Im Pericardium wenig Flüssigkeit. Herz ziemlich gross, fetthaltig. Im rech-

ten Vorhof Speckhautgerinnsel mit flüssigem dunkelkirschrothen Blut, im Ventrikel wenig flüssiges Blut. Im linken Vorhof und Ventrikel fast gar kein flüssiges Blut, in letzterem wenig Faserstoffgerinnsel. Muskulatur normal dick, Farbe und Consistenz gut. An der linken Lunge im mittleren Abschnitt reichliche, bereits deutlich organisirte Faserstoffgerinnsel. Der obere Lappen blass, emphysematös, das Parenchym trocken. Der untere Lappen zeigt Oedem, Hypostase, in den Bronchien puriformer Schleim. Im grossen Bronchus viel schaumige Flüssigkeit, die Schleimhaut etwas geröthet. Im Hauptast der Lungenarterie keine Anomalie, die Innenhaut etwas gelblich. Lunge rechts mit der Costalwand durch alte Adhäsionen verwachsen, sehr voluminös. Der untere Lappen zeigt zahlreiche frische Ecchymosen. Der obere ist lufthaltig, nach hinten ödematös. Der mittlere Lappen zeigt vom Centrum nach vorn verbreitet lobuläre, graurothe Infiltration. Im untern Lappen dasselbe, von der Ausdehnung einer Faust. Die grossen Bronchien enthalten ebenfalls viel schaumige Flüssigkeit. — Die Milz vergrössert, die Pulpa auf dem Durchschnitt kirschroth, weich. — Niere links hat eine atrophische Fettkapsel, die Oberfläche ist glatt. Auf dem Durchschnitt Trübung der Rindensubstanz. Die Schleimhaut zeigt an den Nierenkelchen zahlreiche Ecchymosen. Niere rechts etwas gross; der Durchschnitt derselbe Trübung der geraden Gefässe deutlich ausgesprochen. Blutgefässe gefüllt. — Harnblase ziemlich angefüllt, Urin bernsteingelb, mit einigen Flöckchen gemischt. — Am Duo-

denum und Magen sind deutlich die cadaverösen Veränderungen ausgesprochen. Im Duodenum wenig galliger Schleim. Im Magen geringe Injektion der Schleimhaut, am Pylorus sind weisse Narben von geheilten Magengeschwüren. Im obern Theil des Jejunum finden sich mehrere lebende Ascariden. — Die Leber ist gross, von bedeutendem Gewicht; der Höhendurchmesser verkürzt, wodurch die Gallenblase 3″ den untern Rand überragt. Die Breite rechts beträgt 8″, die Höhe 6″, die Dicke 2″; die Breite links $2\frac{1}{2}$″, die Höhe $6\frac{1}{2}$″, die Dicke $1\frac{1}{2}$″. Auf dem Durchschnitt leichter Fettbeschlag. Das Parenchym ist brüchig, mürbe. Die Gallenblase ist stark gefüllt, enthält eine dünnflüssige blasse Galle.

Bei der nachträglich vorgenommenen genaueren Untersuchung der Knochen des linken Unterschenkels ergab sich Folgendes.

Die Tibia ist durch eine schräg verlaufende Bruchlinie in ein oberes und unteres Bruchstück getheilt. Die Bruchlinie beginnt 3″ unterhalb des Condylus int. an der innern Seite der Tibia und hat eine Länge von $4\frac{3}{8}$″. Ihre Richtung ist von hinten und innen nach aussen und vorn. Das obere Bruchstück endet in eine ungefähr Zoll breite Spitze, die nach vorne und aussen an die Weichtheile reicht, ohne dieselben jedoch, mit Ausnahme der nächst anliegenden Muskeln zu perforiren. Das untere Bruchstück endet mit einer fein auslaufenden Spitze, welche nach hinten und oben in die tiefen Wadenmuskeln hineingeschoben ist.

Bei dieser Verschiebung kam eine Einkeilung des

untern in das obere Bruchstück zu Stande, wobei das letztere nochmals in mehrere Fragmente der Länge nach zersprengt wurde, welche mit den umliegenden zerrissenen Muskeln und hämorrhagisch infiltrirten Weichtheilen durch das an ihnen haftende Periost in Verbindung stehen und dadurch noch so ziemlich in ihrer Lage erhalten werden. So findet sich an der inneren Seite des obern Bruchstücks ein $4\frac{1}{2}''$ langes Fragment, welches nach oben eine unregelmässig zackige Bruchfläche darbietet von 1" Länge, deren Richtungslinie von vorn und unten nach innen und oben verläuft. Die untere Begrenzung dieses Fragmentes ist ebenfalls 1" breit, unregelmässig zackig und verläuft von vorn und oben etwas nach innen und unten. Dieses grössere Bruchstück hat eine Verschiebung nach abwärts erfahren, in einer Ausdehnung von fast 1", dem entsprechend ist das Periost am untern Bruchende abgerissen. Ausser diesem grössern Fragment haben sich mehr nach innen und hinten von dem obern Bruchstück noch 3 kleinere abgelöst, wovon das eine circa 3" lang unten $\frac{3}{8}''$ breit ist, während es nach oben in ein ungefähr haselnussgrosses Stück spongiöser Substanz ausläuft. Von diesem 2. kleineren Bruchstück hat sich an der äussern Seite desselben noch ein kleineres 2" langes, oben $\frac{3}{8}''$ breites, nach unten in eine feine Spitze auslaufendes Fragment abgelöst. Endlich findet sich noch an der Tuberositas Tibiae mehr nach innen hin eine Einkeilung, in deren Umgebung sich ebenfalls noch 3 ungefähr $\frac{1}{2}''$ grosse und mehrere

kleinere Fragmente vorfinden, die jedoch mit dem obern Bruchende noch in Verbindung stehen.

Das untere Bruchende der Tibia zeigt an der Bruchfläche die Gestalt einer Speerspitze, indem der erwähnte in eine feine Spitze auslaufende Theil von der hintern compakten Knochensubstanz selbst gebildet wird, auf dem an der vordern Seite Ueberreste von spongiöser Substanz und hämorrhagisch infiltrirtes Markgewebe sowie Blutcoagula aufgelagert sind. Das Periost fehlt am untern Bruchende nur in einer Ausdehnung von einem Zoll an der innern Seite, entsprechend der oben angeführten Verschiebung des grösseren Knochenfragmentes nach abwärts. In der ganzen übrigen Ausdehnung des untern Bruchendes ist das Periost erhalten nnd ebenso wie die darüber liegenden Weichtheile infiltrirt, bis an die Malleolen herab. Beim Versuch, das Periost abzuziehen, ergiebt sich, dass es noch überall fest mit der Knochenoberfläche in Verbindung steht. Auch an dem obern Bruchstück der Tibia ist das Periost noch überall erhalten, mit Ausnahme der Stellen, wo die Knochenstücke sich gelöst haben; eine weitere Ablösung findet sich auch hier nicht vor.

Der Bruch der Fibula findet sich $5^2/_8$ Zoll unterhalb des obern Endes des Capitulum Fibulae und kann im Ganzen als ein zackiger Querbruch betrachtet werden. Splitter finden sich an demselben nicht vor. Im Vergleich zu dem Bruch der Tibia entspricht der Bruch der Fibula ungefähr der Mitte der Bruchlinie des ersteren. Anderweitige Frakturstellen sind nicht vorhanden. Das Periost liegt dem Knochen überall fest

an. Die Verbindung des Capitulum Fibulae mit der Tibia zeigt keine Veränderung, ebenso wenig die Verbindung der Fibula am Knie- und Fussgelenk. Der N. tibialis und die A. tibialis postica sind von blutig infiltrirten Weichtheilen eingeschlossen, zeigen jedoch nirgends eine gröbere Trennung des Zusammenhangs. Ebenso auch der N. peroneus und die A. tibialis antica und peronea. Die blutige Infiltration der Weichtheile betrifft in der Nähe der Bruchflächen gleichmässig das Muskelgewebe und das interstitielle Bindegewebe, während unterhalb der Bruchfläche, namentlich an den Muskeln, welche an der Fibula im Spatium interosseum ihren Ursprung nehmen, nur das interstitielle infiltrirt ist. An der Vorderseite des Unterschenkels haben durch die Verschiebung der Bruchenden am meisten der Tibialis anticus und Extensor digitorum communis gelitten, während an der Rückseite der Gastrocnemius und die unter demselben gelegenen Muskeln vorzugsweise von der Zerreissung betroffen wurden.

Das Knochenmark und die spongiöse Substanz hat durch die Einkeilung eine bedeutende Zertrümmerung erfahren. Dasselbe besteht aus einer braunrothen mit geronnenem Blut durchsetzten Masse. Zum Zweck der genaueren Untersuchung wurde das obere Bruchstück in der Mitte durchsägt, wobei sich Folgendes ergab. In einer Ausdehnung von 3″ von der Kniegelenkfläche zeigt die spongiöse Substanz, soweit sie nicht durch die Einkeilung betroffen wurde, ein ziemlich normales Verhalten. Die Knochenbälkchen sind reichlich und dick, das eingelagerte Markgewebe von blass-

gelbröthlicher Farbe, entzündliche Veränderungen sind nirgends wahrzunehmen. Nur an den Punkten, wo die Einkeilung und Loslösung der Knochenfragmente stattgefunden, zeigt das Gewebe eine sehr dunkelrothe hyperämische Beschaffenheit.

Dagegen ergiebt sich noch eine andere Veränderung, deren Sitz der hintere Abschnitt des Condylus ext. der Tibia ist. Hier findet sich in der Ausdehnung einer Pflaume eine theilweise Ablösung der spongiösen und compakten Knochensubstanz mit leichter Dislocation nach der Kniekehle zu. Das Markgewebe zeigt an dieser Stelle eine sehr dunkle hyperämische Beschaffenheit und unmittelbar unter dem Knorpel nach vorne hin findet sich eine erbsengrosse Höhle, welche mit gelbem Eiter erfüllt ist. Weiterhin findet sich an dem Knorpelüberzug des Condylus ext. entsprechend dieser Fraktur eine ungefähr 1″ lange Impressionsfurche, während nach rückwärts an der Kniekehle der Knorpel frakturirt ist. Die Cartilago semilunaris zeigt dieser Stelle entsprechend eine Quetschung mit blutiger Imbibition, jedoch ohne Trennung des Zusammenhangs. Auch am Knorpelüberzug des Condylus ext. femoris findet sich ein silbergroschengrosser blaurother Fleck, gleichfalls ohne weitere Veränderung. Beim Durchsägen dieser Stelle der Gelenkfläche des Oberschenkels zeigt die darunter liegende Knochensubstanz keine weitere Veränderung.

Die compakte Substanz der Tibia zeigt die normale Dicke, $^3/_8$″ in der Mitte des Knochens. Die Gefässe dieser Substanz sind relativ stärker gefüllt, als die der spongiösen.

Lebenslauf.

Hermann Krüger, geb. zu Grimmen in Pommern am 2. Juni 1842, evang. Confession, besuchte, vorgebildet in seinem Geburtsorte, 7 Jahre das Gymnasium zu Greifswald. Ostern 1862 von demselben mit dem Zeugniss der Reife entlassen, studirte er bis Michaelis 1863 an der Universität Greifswald, von Michaelis 1863 bis Ostern 1865 an der Universität Berlin, dann bis Michaelis wiederum an der Universität Greifswald Er hörte während der Zeit Vorlesungen bei den Herren:

Budge, v. Feilitzsch, Limpricht, Münter, Jessen, Landois, Mosler, Laurer, Pernice, Bardeleben, Schirmer, Grohe, Heineke, Krabler, Haeckermann, Schultze, Schwanert in Greifswald;

Dove, Reichert, Mitscherlich, Frerichs, Virchow, Kristeller in Berlin.

Verfasser benutzt diese Gelegenheit, allen seinen Lehrern den wärmsten Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Auch bei mit Wunde complicirten Frakturen kann man einen Gypsverband anlegen.

II.

Bei der Behandlung intracapsulärer Schenkelhalsbrüche ist die lang andauernde ruhige Lage zu vermeiden.

III.

Auch auf ein Ulcus molle kann allgemeine Syphilis nachfolgen.